

三相多功能电力仪表

使用说明书

杭州西子集团有限公司

用户手册

感谢您选用我公司生产研发的电力仪表，为了方便您的选购和安全、正确、高效的使用本仪表，请仔细阅读本说明书并在使用时务必注意以下几点。

- ◆该装置必须有专业人员进行安装与检修；
- ◆在对该装置进行接线操作前必须切断输入信号和电源；
- ◆始终使用合适的电压检测装置来确定仪表各部位无电压；下述情况会导致装置损坏或装置工作的异常：
 - ◆辅助电源电压超范围；
 - ◆配电系统频率超范围；
 - ◆电流或电压输入极性不正确；
 - ◆带电拔通信插头；
 - ◆未按要求连接端子连线；



当仪表工作时，请勿接触端子

目录

一、概述.....	02
二、型号释义.....	03
三、功能列表.....	03
四、技术参数.....	04
五、接线方式.....	05
六、安装方式.....	06
七、数码管显示说明.....	07
八、液晶显示说明.....	08
九、菜单设置.....	11
十、电能计量与电能脉冲输出.....	16
十一、常见问题及解决办法.....	17
十二、附图(接线图).....	18

一、概述

1.1:产品简介

本产品采用现代化微处理器和数字信号处理技术，能够测量三相电网中的常用电力参数，三相电压、电流、功率、频率、功率因数等常用电力参数，同时还具有电能累计、电能脉冲与网络通信等功能，具有友好的人机操作界面。

本产品具有极高的性能价格比，可以直接取代常规测量指示仪表、电能计量仪表以及相关的辅助单元。作为一种先进的智能化、数字化的电网前端采集元件，已广泛应用于各种控制系统、SCADA系统和能源管理系统中、变电站自动化、配电网自动化、小区电力监控、工业自动化、智能建筑、智能配电盘、开关柜中，具有安装方便、接线简单、维护方便、工程量小、现场可编程设置输入参数、能够完成业界不同PLC、工业控制计算机通讯软件的组网。

1.2:引用标准

GB/T17883-1999 0.2S级和0.5S级静止式交流有功电度表

GB/T17882-1999 2级和3级静止式交流无功电度表

DL/T614-1997 多功能电能表

GB/T13850-1998交流电量转换为模拟量或者数字信号的电测量

IEC 62053-22:2003电量测量设备(交流)-特殊要求第22部分: 静态电度表(0.2S和0.5S级)

IEC 62053-23:2003电量测量设备(交流)-特殊要求-第23部分: 静态无功表 (2S和3S级)

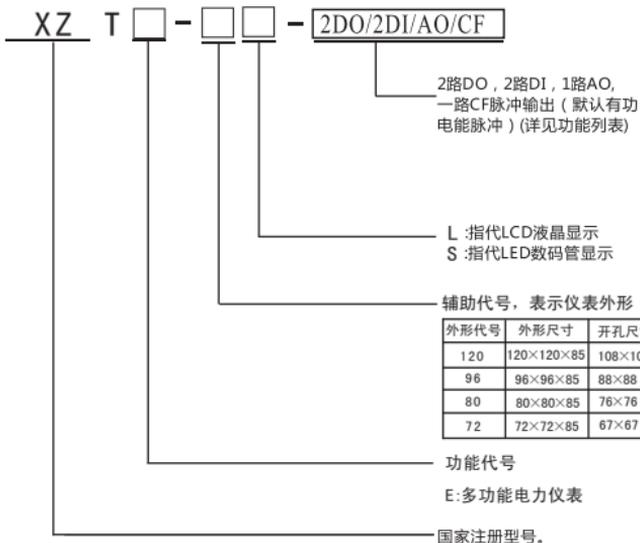
IEC61010-1:2001测量、控制以及实验室用电气设备的安全要求-第1部分: 一般要求

IEC61000-2-11电磁兼容性(EMC)-第2-11部分

IEC60068-2-30环境测试-第2-30部分

二、型号释义

例如：



三、功能列表

功 能 型 号	实时电参数 测量及显示	四象限 电能测量	通讯 MODBUS-RTU DLT645-2007	开关量输出 DO 最高四路	开关量输入 DI 最高四路	模拟量输出 AO 最高四路	脉冲输出 CF 最高两路
XZTE- 120S/L	标配	标配	标配	4路可选	4路可选	4路可选	选配
XZTE- 96S/L	标配	标配	标配	4路可选	4路可选	4路可选	选配
XZTE- 80S/L	标配	标配	标配	2路可选	2路可选	/	/
XZTE- 72S/L	标配	标配	标配	2路可选	2路可选	/	/

四、技术参数

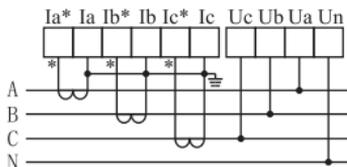
参数			
信号输入	接 线		三相四线/三相三线
	电 压	量 程	380V/100V
		过 载	持续：1.2倍 瞬时：2倍
		功 耗	<1VA
	电 流	量 程	5A/1A
		过 载	持续：1.2倍 瞬时：2倍
		功 耗	<1VA
频 率		45~65Hz	
电 源		AC 150~265V AC/DC 30~265V(可选)	
电能脉冲		无源光耦集电极输出，固定脉宽80ms±20%	
通 讯		通讯 RS485通讯接口，物理层隔离； 符合国际标准的MODBUS-RTU协议 符合国家标准的DLT-2007协议 通讯速率1200~19200； 校验方式N81、E81、O81	
测量等级		电压：RMS测量，0.5级 电流：RMS测量，0.5级 频率：±0.2Hz 有功、视在功率：0.5级 无功功率1.5级 四象限电能：有功电能1.0级无功电能2.0级	
显示方式		页面轮询显示或定屏显示（可设）	
环 境		工作温度：-10-55℃ 存储温度：-20-75℃	
安 全		绝缘：信号、电源、输出端子对壳电阻>5MΩ 耐压：信号输入、电源、输出间>AC2KV	

注1:本产品具备通用的(AC/DC)电源输入接口，若不作特殊说明，提供的是AC220V 电源接口的标准产品，请保证所提供的电源适用于所选产品，以防损坏产品。

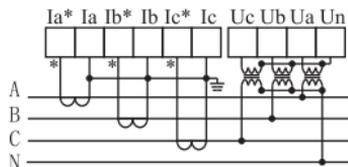
注2：采用交流供电时，建议在火线一侧安装1A保险丝。电力品质较差时，建议在电源回路安装浪涌抑制器防雷击，以及快速脉冲群抑制器。

五、接线方式

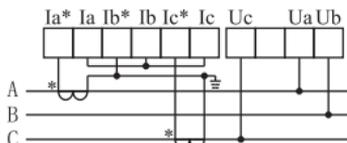
产品接线示意图：（具体端子号见产品背部端子图）



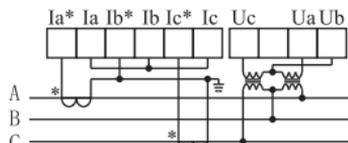
三相四线低压电压直接输入
电流三元件接线方式



三相四线高压电压经互感器直接输入
电流三元件接线方式



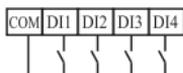
三相三线低压电压直接输入
电流二元件接线方式



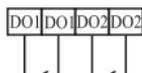
三相三线高压电压经互感器直接输入
电流二元件接线方式



工作电源
注：电源类型以订单为准。



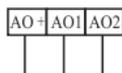
开关量输入
注：无源点输入，闭合有效。



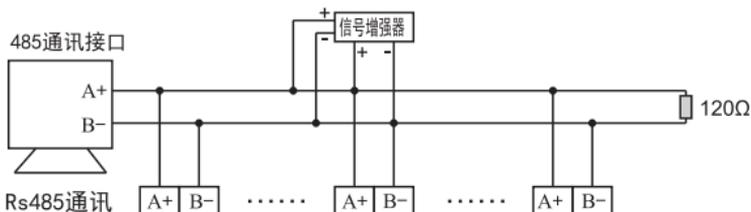
开关量输出
注：无源点输出，触点容量不超过2A。



开关量输出
注：无源点输出，触点容量不超过1.5A。



模拟量输出
注：4-20ma 模拟量输出。



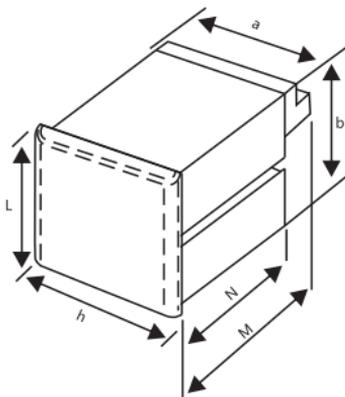
六、安装

6.1 仪表尺寸

安装尺寸： $a \times b$

开孔尺寸： $s \times y$

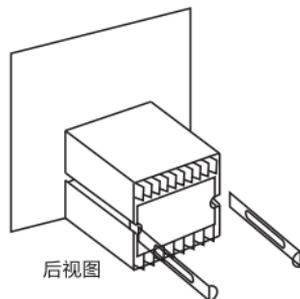
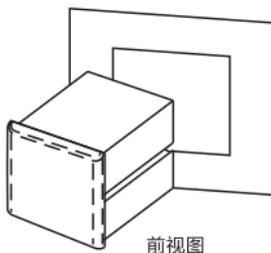
面板尺寸： $L \times h$ (单位mm)



单位：mm

外形尺寸(L×h)	配合尺寸(a×b)	开孔尺寸(s×y)	最小安装距离		总长(N)
			水平	垂直	
120×120	110×110	112×112	120	120	85
96×96	90×90	92×92	96	96	85
80×80	75×75	76×76	80	80	85
72×72	67×67	68×68	72	72	85

6.2 安装方法



- 1)在配电柜安装面开 $s \times y$ (mm)的开孔
- 2)将仪表嵌入步骤 1) 中的开孔
- 3)将仪表支架插入表侧开槽，并用安装螺丝固定

七、数码管显示界面说明

K-千、M-兆为测量数据的数量级。例如，在电压测量模式下，LED显示220.00同时K灯亮，表示220KV，K灯暗则表示电压数值为220V。

对应的测量项目：分别为三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、功率因数、有功电能、无功电能频率信息。

三排LED显示测量的电量信息或编程时提示信息，分页显示Ua、Ub、Uc、Ia、Ib、Ic、P、Q、PF；有功电能、无功电能、频率。



⏴ 键：上翻键、减键或光标移位

⏵ 键：加键或上翻键

SET 键：设定界面进入和翻页键

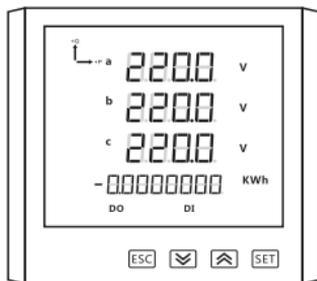
ESC 键：保存退出键

显示项目	说明	显示项目	说明
	<p>界面一： 三相电流显示： Ia、Ib、Ic单位为A在K亮时为KA，左图中Ia=5A、Ib=5A、Ic=5A</p>		<p>界面六： 分别显示三相视在功率Sa、Sb、Sc左图中Sa=1.1KW、Sb=1.1KW、Sc=1.1KW</p>
	<p>界面二： 分别显示三相相电压Ua、Ub、Uc左图中Ua=220.0V、Ub=220.0V、Uc=220.0V</p>		<p>界面七： 分别显示三相功率因数Pfa、Pfb、Pfc左图中Pfa=0.5、Pfb=0.5、Pfc=0.5</p>
	<p>界面三： 分别显示三相线电压Uab、Ubc、Uca左图中Uab=381.0V、Ubc=381.0V、Uca=381.0V</p>		<p>界面八： 分别显示总有功功率1.650KW，总无功功率2.857KW，总视在功率3.3KW</p>
	<p>界面四： 分别显示三相有功功率Pa、Pb、Pc左图中Pa=1.1KW、Pb=1.1KW、Pc=1.1KW</p>		<p>界面九： AL1为电流不平衡度1.000%，AL2为电压不平衡度1.000%，2.857KW，总功率因素0.5</p>
	<p>界面五： 分别显示三相无功功率Qa、Qb、Qc左图中Qa=1.1KW、Qb=1.1KW、Qc=1.1KW</p>		<p>界面十： 当前电网频率。</p>

显示项目	说明	显示项目	说明
	界面十一： 显示正向有功电能值，第2排数码管是高4位，第3排数码管是低4位，形成一个8位值。左图表示电能值是576.3Kwh		界面十四： 显示反向无功电能值，第2排数码管是高4位，第3排数码管是低4位，形成一个8位值。左图表示电能值是576.3Kwh
	界面十二： 显示反向有功电能值，第2排数码管是高4位，第3排数码管是低4位，形成一个8位值。左图表示电能值是576.3Kwh		界面十五： 当前开入量状态，第二行从左到右分别为1到4号开入量状态，“1”为有效，“0”为无效。
	界面十三： 显示正向无功电能值，第2排数码管是高4位，第3排数码管是低4位，形成一个8位值。左图表示电能值是576.3Kwh		界面十五： 当前开出量状态，第二行从左到右分别为1到4号开出量状态，“1”为有效，“0”为无效。

八、液晶显示说明

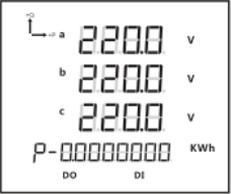
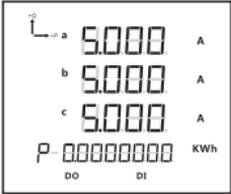
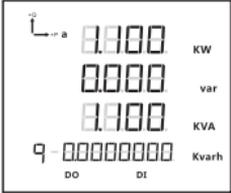
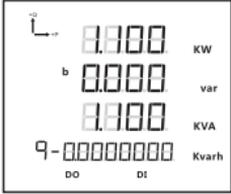
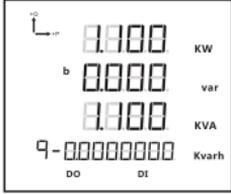
三排大数字显示测量的电量信息或编程时提示信息，分页显示Ua、Ub、Uc、Ia、Ib、Ic、P、Q、PF、频率；下方循环显示有功电能、无功电能；最下方显示输入输出状态；坐标表示象限。

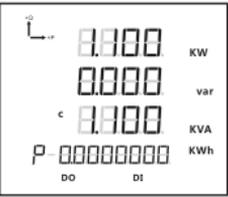
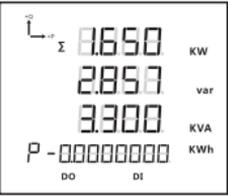
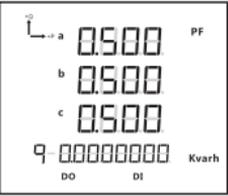
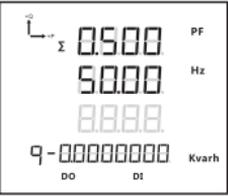
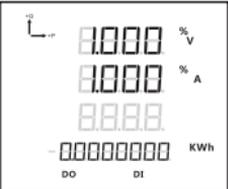


K-千、M-兆为测量数据的数量级。例如，在电压测量模式下，大字显示220.0同时K灯亮，表示220KV，K灯暗则表示电压数值为220V。

- 键：上翻键、减键或光标移位
- 键：加键或上翻键
- 键：设定界面进入和翻页键
- 键：保存退出键

对应的测量项目：分别为三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、有功电能、无功电能、频率信息。

显示项目	说 明
 <p> 分别显示三相相电压 U_a、U_b、U_c左图中$U_a=220.0V$、$U_b=220.0V$、$U_c=220.0V$，反向有功电能值0 </p>	
 <p> 显示三相电流 I_a、I_b、I_c单位为A在K亮时为KA,左图中$I_a=5A$、$I_b=5A$、$I_c=5A$；正向有功电能值0。 </p>	
 <p> 分别显示a相有功功率 $P_a=1.1KW$，a相无功功率$Q_a=0$，a相视在功率$S_a=1.1KW$，正向无功电能值0。 </p>	
 <p> 分别显示b相有功功率 $P_b=1.1KW$，b相无功功率$Q_b=0$，b相视在功率$S_b=1.1KW$，反向无功电能值0。 </p>	
 <p> 分别显示b相有功功率 $P_b=1.1KW$，b相无功功率$Q_b=0$，b相视在功率$S_b=1.1KW$，反向无功电能值0。 </p>	

显示项目	说 明
 <p> $I_{c \rightarrow}$ 8.888 KW 0.000 var c 8.888 KVA P-0.00000000 KWh DO DI </p>	分别显示c相有功功率 $P_c=1.1KW$ ，c相无功功率 $Q_c=0$ ，c相视在功率 $S_c=1.1KW$ ，正向有功 电能值0。
 <p> I_{Σ} 1.650 KW 2.857 var 3.300 KVA P-0.00000000 KWh DO DI </p>	分别显示总有功功率 $1.650KW$ ，总无功 功率 $2.857KW$ ，总 视在功率 $3.3KW$ ， 反向有功电能值0
 <p> $I_{\rightarrow a}$ 0.500 PF b 0.500 c 0.500 Q-0.00000000 Kvarh DO DI </p>	分别显示三相功率因数 P_{fa} 、 P_{fb} 、 P_{fc} 左图中 $P_{fa}=0.5$ 、 $P_{fb}=0.5$ 、 $P_{fc}=0.5$ ， 正向无功电能值0
 <p> I_{Σ} 0.500 PF 50.000 Hz 8.888 Q-0.00000000 Kvarh DO DI </p>	分别显示 总功率因数 $Pf=0.5$ 频率 $50Hz$ 反向无功电能值0
 <p> I_{\rightarrow} 8.000 %V 8.000 %A 8.888 -0.00000000 KWh DO DI </p>	分别显示电压不平衡度 1% 和电流不平衡度 1% ，正向有功电能值 0。

九. 菜单设置

9.1、设备共有4个按键，从左到右分别为：

“BS(ESC)” 返回键，“DN(☒)” 减键，“UP(☒)” 加键，“SET” 设定键。

9.2、长按 (>3S) “SET” 键进入设定界面，此时，需要输入正确的密码（设备出厂缺省用户密码：0001）。

9.3、进入设定界面后，点按“SET”键用以切换页号。

9.4、进入设定界面后，点按“DN(☒)” “UP(☒)” 键用以更改当前页面的内容。

9.5、如果界面出现“-”光标符号，表示该界面操作需要移动光标，此时，点“DN(☒)”键移动光标，点按“UP”键更改光标处的内容。

9.6、点按“BS(ESC)”键退出设定界面，此时，所有修改内容将被保存。

9.7、设定界面共有32页，每一页的详情菜单列表。



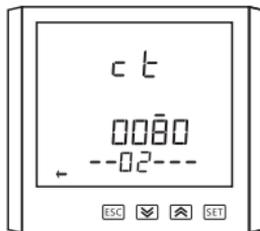
在编程状态下，数显表界面显示：

第一行：菜单为菜单页码“01”；

第二行：菜单为设置类型“pt”；

第三行：菜单为设定参数。“0100”

如右图所示：第3层为“01”，意为当前为第二页设定页；第2层显示PT,表明改页为电压变比设置；第3层显示“0100”意为当前电压变比设定值为100(10/0.1KV)。



在编程状态下，液晶表设定界面显示：

第一行：菜单为设置类型“ct”；

第二行：菜单为设定参数“0001”；

第三行：菜单为菜单页码“02”。

例如上图所示：第1行显示CT,表明改业为电流变比设置页；第2层显示“0080”意为当前电流变比设定值为80(400/5)；第3层为“02”，意为当前为第二页设定页。

8.5 菜单释义

三相多功能电力仪表

页号	数码管段码样式	液晶段码样式	显示内容	含义	规则及范围	缺省值	说明及备注
00			codE	用户密码输入	0~9999	0001	进入设定界面，必须输入正确的密码
01			Pt	电压信号变比	0~9999	1	PT变比，如100=10KV/100V
02			ct	电流信号变比	0~9999	1	CT变比，如500=2500A/5A
03			UE	额定电压UE	1~500V	220	电压输入信号的额定值
04			IE	额定电流IE	1~6A	5	电流输入信号的额定值
05			LinE	接线方式	3P4L/ 3P3L	3P4L	3P4L=3相4线；3P3L=3相3线
06			diSP	主界面显示方式	cirL/ PAUS	cirL	cirL=循环显示；PAUS=固定显示
07			Addr	通讯地址	1~255	1	设备通讯地址
08			bAUd	通讯波特率	1200~ 38400	9600	通讯的波特率
09			Prot	通讯规约选择	rtU/ dLt	rtU	通讯规约选择(注1)
10			PAr	串口规则	nonE/ odd/ EvEn	nonE	串口属性选择(注2)

三相多功能电力仪表

11			do1 / root	开出1 信号源	0~26	0	详情见表一及 说明
12			do1 / coEF	开出1 定标	0~150%	100	
13			do1 / dLy	开出1 输出延 时	0~120	0	
14			do2 / root	开出2 信号源	0~26	0	
15			do2 / coEF	开出2 定标	0~150%	100	
16			do2 / dLy	开出2 输出延 时	0~120	0	
17			do3 / root	开出3 信号源	0~26	0	
18			do3 / coEF	开出3 定标	0~150%	100	
19			do3 / dLy	开出3 输出延 时	0~120	0	
20			do4 / root	开出4 信号源	0~26	0	
21			do4 / coEF	开出4 定标	0~150%	100	
22			do4 / dLy	开出4 输出延 时	0~120	0	

三相多功能电力仪表

23			Ao1 / root	变送1 信号源	0~12	0	详情见表一及 说明	
24			Ao1 / coEF	变送1 定标	0~150%	100		
25			Ao2 / root	变送2 信号源	0~12	0		
26			Ao2 / coEF	变送2 定标	0~150%	100		
27			Ao3 / root	变送3 信号源	0~12	0		
28			Ao3 / coEF	变送3 定标	0~150%	100		
29			Ao4 / root	变送4 信号源	0~12	0		
30			Ao4 / coEF	变送4 定标	0~150%	100		
31			PASS	用户密 码	0~9999	0001		用户可在此更 改密码
32			clEr	电能清 零	YES/ NO	no		用于电能清零

注1: rtU=MODBUS RTU; dLt=DL/T645-2007;
注2: nonE=无校验; odd=奇校验; EvEn=偶校验;

表一：开关量输出及模拟量变送输出的信号源地址

开关量高限地址	开关量低限地址	描述	变送输出地址	描述
1	--	Ia: A相电流	1	Ia: A相电流
3	--	Ib: B相电流	2	Ib: B相电流
5	--	Ic: C相电流	3	Ic: C相电流
7	--	Max-I 3相电流的最大值	4	Ua: A相电压
9	10	Ua: A相电压	5	Ub: B相电压
11	12	Ub: B相电压	6	Uc: C相电压
13	14	Uc: C相电压	7	P3: 3相有功功率
15	16	U3: 3相电压的最大值(15)/最小值(16)	8	Q3: 3相无功功率
17	--	P3: 3相有功功率	9	S3: 3相视在功率
19	--	Q3: 3相无功功率	10	F: 频率
21	--	S3: 3相视在功率	11	PF3: 3相功率因数
23	24	F: 频率	--	保留
--	26	PF3: 3相功率因数	--	保留

说明：

- 1、表一中包含了开关量输出及模拟量变送输出（4~20mA）信号源的地址。
- 2、表一中形如“--”的地址为无效地址，0号地址为空地址，如果这些地址被设置，则相应功能无效。

3、开关量输出的设定方法：

如果选择信号源为高限地址：dox / root=1、3、5.....等奇数地址，则该信号源大于标定值Xb时，相应开关量出口启动，延时（dLY）动作，动作逻辑为过量动作，返回系数为0.93。

如果选择信号源为低限地址：dox / root=10、12、14.....等偶数地址，则该信号源小于标定值Xb时，相应开关量出口启动，延时（dLY）动作，动作逻辑为欠量动作，返回系数为0.93。

例如：（Ue=220v,Ie=5A）

do2/root=3; do2/coEF=120%; do2dLY=10; 则：

当B相电流Ib > Xb (6A)时，第2路开关量输出口启动，并延时10s动作。

do3/root=10; do3/coEF=80 %; do3/dLY=0; 则：

当A相电压Ua < Xb (176V)时，第3路开关量输出口动作。如do3/dLY=3，则出口延时3s动作。

标定值Xb = Ge*(dox/coEF)；

4、变送输出的设定方法：

信号源的值由0 ==> 标定值Xb，相应变送输出由4 ==> 20mA按比例变化。

例如：(Ue=220v, Ie=5A)

Ao2/root=3; Ao2/coEF=120%；则：

当C相电流Ic从0到6A时，第2路变送输出从4mA到20mA比例变化。

标定值Xb = Ge*(Aox/coEF)；

信号源的种类	Ge 值
电流	Ie (详见设定部分)
电压	Ue (详见设定部分)
功率	Ue*Ie
功率因数	1.00
频率	50.00

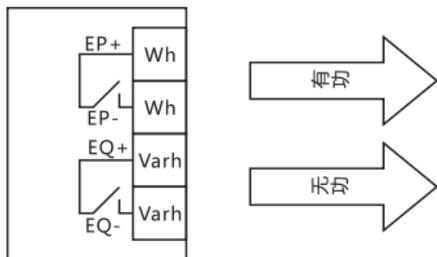
十、电能计量与电能脉冲输出

本产品可提供双向有功、双向无功电能计量，2路电能脉冲输出功能和RS485的数字接口来完成电能数据的显示和远传。仪表实现有功电能、无功电能1次侧数据：集电极开路的光耦继电器的电能脉冲实现有功电能和无功电能的远传，可采用远程的计算机终端、PLC、DI开关采集模块采集仪表的脉冲总数来实现电能累计计量。所采用输出方式是电能的精度检验的方式(国家计量规程：标准表的脉冲误差比较方法)。

(a)电气特性：脉冲采集接口电路示意图中VCC≤48V、IZ≤20mA。

(b)脉冲常数：8000imp/kwh其意义为：当仪表累积1kwh时脉冲输出个数为8000个，需要强调的是1kwh为电能的2次侧电能数据，PT、CT的情况下，相对的N个脉冲数据对应1次侧电能为1kwh×电压变比PT×电流变比CT。

(c)应用举例：PLC终端使用脉冲计数装置，假定在长度为t的一段时间内采集脉冲个数为N，仪表输入为：10kV/100V 400A/5A，则该时间段内仪表电能累计为：N/8000×100×80度电能。



(注：内部开关为电子开关管结构。)

十一、常见问题及解决办法

1)仪表没有回送数据

答：首先确保仪表的通讯设置信息如从机地址、波特率、校验方式等于上位机要求一致；如果现场多块仪表通讯都没有数据回送，检测量场通讯总线的连接是否准确可靠，RS485转换是否正常。如果只有单块或者少数仪表通讯异常，也要检查相应的通讯线，可以修改交换异常和正常仪表从机的地址来检测，排除或确认上位机软件问题，或者通过交换异常和正常仪表的安装位置来测试，排除或确认仪表故障。

2)仪表回送数据不准确

答：本系列数显多功能网络电力仪表的通讯开放给客户的数据有一次电网float型数据和二次电网int型数据。请仔细阅读通讯地址表中关于数据存放地址和存放格式的说明，并确保按照相应的数据格式轮换。推荐客户去本公司主页下载MODBUS-RTU通讯协议测试软件MODSCAN，该软件遵循标准的MODBUS-RTU协议，并且数据可以按照整型、浮点型、16进制等格式显示，能够直接与仪表显示数据对比。

3)关于U、I、P等测量不准确

答：首先需要确保正确的电压和电流信号已经连接到仪表上可以使用万用表来测量电压信号，必要的时候使用钳形表来测量电流信号。其次确保信号线的连接是正确的，比如电流信号的同名端(也就是进线端)，以及各相的相序是否出错。本系列产品的仪表可以观察功率界面显示，只有在反向送电情况下有功功率为负，一般使用情况下有功功率符号为正，如果有功率符号为负，有可能电流进线接错，当然相序接错也会导致功率显示异常。另外需要注意的是仪表显示的电量为一次电值，如果表内设置的电压电流互感器的倍率与实际使用互感器倍率不一致，也会导致仪表电量显示不准确。表内电压电流的量程出厂后不容许修改。接线网络可以按照现场实际接法修改，但编程菜单中接线方式的设置应与实际接线方式一致，否则也将导致错误的显示信息。

十二、产品背部接线图

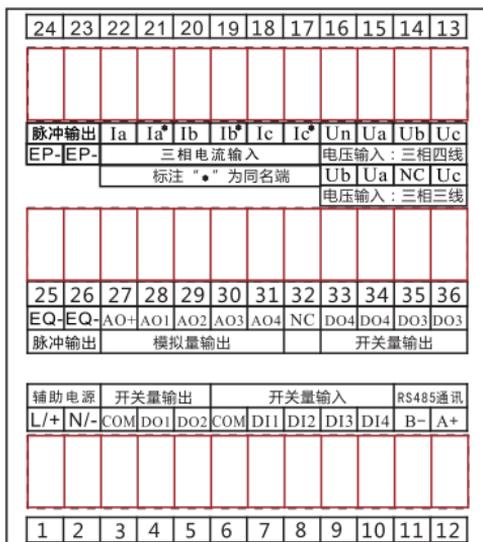


图3：9系列接线图



图2：A系列接线图和3系列接线图

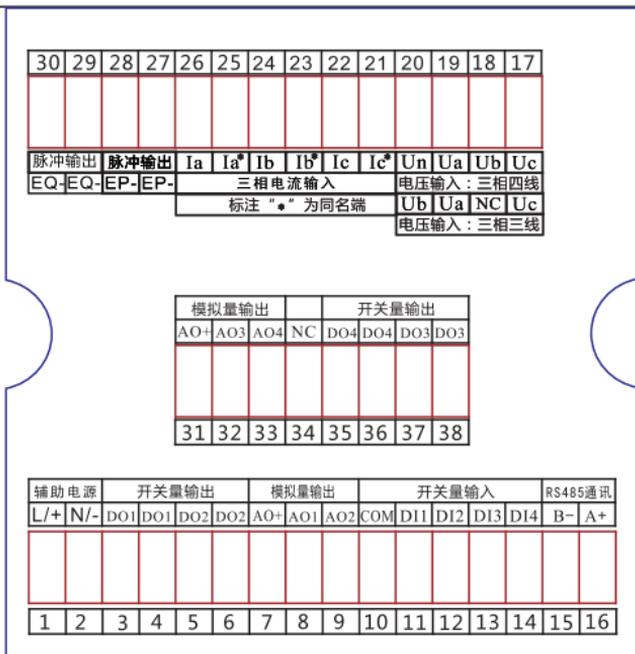
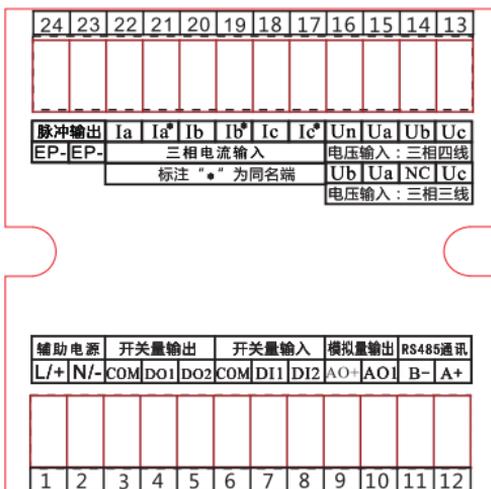


图1：2系列接线图



地址：浙江省杭州市西湖区转塘街道
转塘科技园区块8号

电话：0571-56623888

传真：0571-85220031

网址：www.xizimeter.com